

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-177451

(43)Date of publication of application : 30.06.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/033

(21)Application number : 08-336179

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 16.12.1996

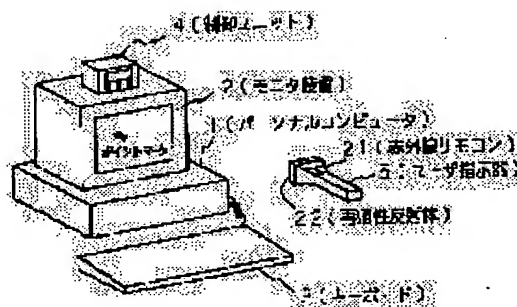
(72)Inventor : SANO SATOSHI
SAWAKI IPPEI
ABE FUMITAKA
NAKAZAWA FUMIHIKO

(54) DEVICE FOR INPUTTING INSTRUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an instruction inputting device by a remote operation which can be substituted for a mouse.

SOLUTION: This device is provided with a user instructor 5 for which a recursive reflector 22 is attached to an infrared remote controller 21 for instructing an operation mode by a remote operation, and a control unit 4 equipped with a light transmitting and receiving part having a light emitting element and a light receiving element which receives a reflected light from the recursive reflector 22, a receiving part which receives an instruction from the infrared remote controller 21, and a presenting part which presents the received operation mode. Then, the moving amount of a point mark on the display screen of a monitor device 2 is made correspond to the changing amount of the incident angle of the reflected light from the recursive reflector 22 to the light receiving element, and the menu selection and screen operation of a personal computer 1 are operated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While moving the point mark displayed on the screen and making directions selection of the specific section on a screen In the directions input unit which carries out the directions input of two or more modes of operation on the screen to said point mark A remote-indication means to output an indication signal that a mode of operation should be directed by remote operation, and the directions section which has the recurrence reflector attached in this remote-indication means, ***** which has a luminescence means, a light-receiving means to receive the reflected light by said recurrence reflector of the light from this luminescence means, and a detection means to detect the incident angle to said light-receiving means of the reflected light from said recurrence reflector, The decision section which judges the mode of operation which received the indication signal from said remote-indication means, and was directed, The directions input unit with which it has the presentation section which presents the judged mode of operation, and movement magnitude of said point mark on a screen is characterized by constituting so that it may correspond to the variation of the incident angle detected with said detection means.

[Claim 2] It is the directions input unit according to claim 1 which said decision section has a means to receive a sound, and is characterized by the indication signal from said remote-indication means being a sound.

[Claim 3] Said decision section is a directions input unit according to claim 1 characterized by constituting so that it may have a means to identify the change pattern of the time series of the incident angle of said reflected light and the migration pattern of said directions section may be used for decision of said mode of operation.

[Claim 4] The directions input unit according to claim 3 characterized by constituting so that the migration mode of said point mark at the time of approaching the predetermined field on said screen may be detected and the migration mode may be

used as the migration pattern of said directions section.

[Claim 5] The directions input unit according to claim 1 characterized by having further a means to find the distance between said directions section and the aforementioned from light sensing portion, and a means to adjust the amount of luminescence of said luminescence means according to the found distance, based on the quantity of light of the reflected light from said recurrence reflector.

[Claim 6] The directions input unit according to claim 1 characterized by having further a means to ask for the location of said directions section to the aforementioned from light sensing portion, and a means to change whenever [correspondence with movement magnitude / of said point mark /, and variation of incident angle of said reflected light] according to the location for which it asked.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the directions input unit which directs and chooses the thing of arbitration from remoteness out of the icon displayed on the display screen or television screen of a personal computer, and an actuation menu.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an input device which chooses the menu displayed on the screen of a personal computer, a mouse, input putt, push button remote control, etc. are known. In these input units, since a mouse and input putt are attached in the body of a computer with the wire (cable), they have the fault round which a wire (cable) moves whenever it moves a mouse and input putt, the object on a desk becomes obstructive or a line twines. Moreover, when they use moving about a mouse and input putt, an actuation flat surface may be required and the reservation may become difficult. On the other hand, although there are no above faults and especially an actuation flat surface is not needed, either, since, as for push button remote control, a wire (cable) does not exist, the remote control actuation and relation on a screen do not correspond, but quick fine actuation carries out and there is a problem of *****.

[0003] It is in such a situation and the input unit which the location on a screen is made to correspond to migration of the photogenic organ of a user's hand, and performs a directions input is proposed by JP,3-196326,A. This input unit has a body of an input unit with the operation part which computes the location of pen blocking force equipment from the quantity of light detected by two photo detectors for detecting the incident angle of pen blocking force equipment with the light source in which pulse dispatch is possible, and the input light from this light source, and these two photo detectors. However, in this input unit, in order to develop actuation distance, when luminescence reinforcement is raised, there is a problem that consumption of power is

large.

[0004] Moreover, the reflected light of a recurrence reflector is used instead of the light source, and the equipment which the location of a screen and the luminescent-spot detection location by the reflected light are made to correspond to 1 to 1, and performs a directions input is proposed by JP,63-187329,A. This input unit is equipped with the infrared light transceiver machine arranged by approaching the screen, and the recurrence reflecting mirror which is prepared ahead of the screen and made to reflect incident light towards an infrared light transceiver machine along an incident light way, and takes out the signal showing the location on the screen directed with a recurrence reflecting mirror.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order that this method may make a screen and the location of a recurrence reflecting mirror correspond to 1 to 1, the field which cannot carry out a directions input depending on the location which uses an input unit is generated, or fine actuation carries out it and it serves as that of ** potatoes. Moreover, since the optical axis of optical system is long and the field angle is narrow, a recurrence reflecting mirror can be used only near the transverse-plane location of the screen. Moreover, while having turned the recurrence reflecting mirror, even if a point mark is displayed continuously and makes it stop compulsorily, if it reboots, the same phenomenon will appear again, and there is a problem of having big effect on operability. moreover, when using infrared remote control for remote operation of a carbon button, the infrared signal emitted by the actuation resembles luminescent-spot location detection of a point mark, and does effect, and the problem that an unwilling motion appears also has it.

[0006] This invention is made in view of this situation, and it aims at offering the directions input unit which can hold down power consumption to minimum instead of the light source using the reflected light of a recurrence reflector.

[0007] Other purposes of this invention are by showing the intention by actuation of a user and making it exactly reflected in the actuation to offer the directions input unit which can realize high handling nature.

[0008] The purpose of further others of this invention is to offer the directions input unit which can be directions inputted to all the fields of a screen.

[0009] The purpose of further others of this invention is by adjusting the amount of luminescence of the light source to offer the directions input unit which can attain low-power-ization.

[0010] The purpose of further others of this invention is by adjusting the movement.

magnitude of a point mark according to a user's actuated valve position to offer the directions input unit which can realize fixed operability regardless of an actuated valve position.

[0011]

[Means for Solving the Problem] While the directions input unit concerning claim 1 moves the point mark displayed on the screen and makes directions selection of the specific section on a screen In the directions input unit which carries out the directions input of two or more modes of operation on the screen to said point mark A remote-indication means to output an indication signal that a mode of operation should be directed by remote operation, and the directions section which has the recurrence reflector attached in this remote-indication means, ***** which has a luminescence means, a light-receiving means to receive the reflected light by said recurrence reflector of the light from this luminescence means, and a detection means to detect the incident angle to said light-receiving means of the reflected light from said recurrence reflector, The decision section which judges the mode of operation which received the indication signal from said remote-indication means, and was directed, It has the presentation section which presents the judged mode of operation, and movement magnitude of said point mark on a screen is characterized by constituting so that it may correspond to the variation of the incident angle detected with said detection means.

[0012] In claim 1, as for the directions input unit concerning claim 2, it has a means by which said decision section receives a sound, and is characterized by the indication signal from said remote-indication means being a sound.

[0013] It is characterized by constituting so that said decision section may have a means to identify the change pattern of the time series of the incident angle of said reflected light, in claim 1 and the directions input unit concerning claim 3 may use the migration pattern of said directions section for decision of said mode of operation.

[0014] In claim 3, the directions input unit concerning claim 4 detects the migration mode of said point mark at the time of approaching the predetermined field on said screen, and is characterized by constituting so that the migration mode may be used as the migration pattern of said directions section.

[0015] The directions input unit concerning claim 5 is characterized by having further a means to find the distance between said directions section and the aforementioned from light sensing portion, and a means to adjust the amount of luminescence of said luminescence means according to the found distance, based on the quantity of light of the reflected light from said recurrence reflector in claim 1.

[0016] The directions input unit concerning claim 6 is characterized by having further a

means to ask for the location of said directions section to the aforementioned from light sensing portion, and a means to change whenever [correspondence with movement magnitude / of said point mark /, and variation of incident angle of said reflected light] according to the location for which it asked in claim 1.

[0017] Change of the incident angle of the reflected light produced when a user moves the directions section which has a recurrence reflector is made equivalent to change of a point mark in claim 1. Moreover, the mode of operation to the point mark changed and directed by the user is shown to a user. The location which performs this presentation may be on the display screen of a point mark, and may be other locations outside the display screen. Thus, since a user is shown the mode of operation after a change quickly and clearly to repeated change actuation, migration of the point mark from the location fixed to arbitration can be resumed smoothly, it is smoothly urged to the operations control to a full screen, and natural pointing actuation can be realized. Moreover, while unnecessary button grabbing is canceled and being able to cancel sudden wandering of a point mark since the result of button grabbing is always shown when using the infrared remote control with a carbon button as a remote-indication means, button grabbing is suppressed by necessary minimum and low-power-ization can be attained.

[0018] In claim 2, a mode of operation is changed based on the sound emitted from a remote-indication means. In claim 3, a mode of operation is changed based on the migration pattern of the point mark by which a screen display is carried out. In claim 4, a mode of operation is changed based on the approach pattern of a point mark to the predetermined field on a screen (for example, icon). In such a case, the configuration which makes infrared remote control unnecessary is attained, and power consumption zero in the directions section can be realized. Under the present circumstances, since the judged mode of operation is shown, even if it is not button grabbing, the dependability of a directions input is high.

[0019] In claim 5, the amount of luminescence of a luminescence means is adjusted according to the distance of the directions section and *****. Therefore, it is stopped by the amount of luminescence always indispensable for incident angle detection according to the location of the directions section, superfluous luminescence is prevented, and further low-power-ization can be attained. Moreover, the dynamic range of detection is [whenever / angle-of-incidence / of the reflected light] sharply expandable.

[0020] In claim 6, whenever [correspondence with movement magnitude / of a point mark / and variation of incident angle of the reflected light] is changed according to the location of the directions section to *****. When the directions section is far from

*****, the variation of some incident angles is made to correspond to the movement magnitude of many point marks compared with the case of being near. If it does in this way, regardless of the location of the directions section, fixed operability is realizable for the usual state of the directions section.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is concretely explained with reference to the drawing in which the gestalt of the operation is shown.

[0022] (Gestalt of the 1st operation) Drawing 1 is a fundamental block diagram showing the busy condition of the directions input unit of this invention which performs actuation equivalent to mouse actuation of a personal computer. In drawing, 1 is the personal computer to which the monitoring device 2 and the keyboard 3 were connected. The control unit 4 is installed in the upper part of a monitoring device 2, and the user indicator 5 is held ahead of a personal computer 1 at a user, and it is positioned. The user indicator 5 is making the configuration of having the recurrence reflector 22 from which an incident light way and a reflected light way become parallel in the front face of the infrared remote control 21 which outputs directions of the user by button grabbing as an infrared signal.

[0023] A control unit 4 has the mode-of-operation presentation function to show a user the mode of operation of the present condition in the point mark displayed as the carrier luminescence function which emits light to the user indicator 5 side in criteria light, and receives the reflected light from the recurrence reflector 22 on the screen of a monitoring device 2, and the signal reception function to receive the remote-indication signal from the user indicator 5.

[0024] Drawing 2 is the mimetic diagram showing the functional configuration of this control unit 4. LED11 as a luminescence means for a control unit 4 to turn criteria light slack infrared radiation to the user indicator 5 side, and to emit light, The two-dimensional PSD (Position Sensitive Detector) component 12 as a light-receiving means to receive the reflected light from the recurrence reflector 22, The incident angle detector 13 which detects the incident angle of the reflected light from the recurrence reflector 22 based on the light-receiving signal from the PSD component 12, It has the drive circuit 16 which drives luminescence of the receiving circuit 14 which receives the infrared signal from the infrared remote control 21 of the user indicator 5, the presentation lamp 15 for showing a user a mode of operation, and the LED11 and the presentation lamp 15, and MPU17 which controls each of these configuration members.

[0025] MPU17 outputs a luminescence reference signal to the drive circuit 16, and LED11 carries out outgoing radiation of the criteria light by the drive of the drive circuit

16 based on this luminescence reference signal. MPU17 calculates aging of the angle of incidence, after changing into digital value the data of the angle of incidence of the analog detected in the angle-of-incidence detector 13. Moreover, MPU17 judges the mode of operation in which analyzed the infrared signal received in the receiving circuit 14, and the user did remote indication, and outputs the mode-of-operation presentation signal for showing the judged mode of operation to the drive circuit 16. The drive circuit 16 drives lighting of the presentation lamp 15 according to this mode-of-operation presentation signal, and shows a user a mode of operation.

[0026] Drawing 3 is drawing showing the detection principle of the incident angle of the reflected light from the recurrence reflector 22. In drawing 3, the same number is given to the same member as drawing 1 and drawing 2. A half mirror 31 is formed into the optical path between LED11 and the recurrence reflector 22, the PSD component 12 of 10mm** is positioned in the reflective direction from a half mirror 31, and the aperture 32 of phi 5 is formed in LED11 and a symmetrical location to the reflector of a half mirror 31 in the optical path between a half mirror 31 and the PSD component 12. Thus, the gestalt of this operation constitutes the detection optical system of a reflected light incident angle from the criteria light source (LED11), a half mirror 31, aperture 32, and a photo detector (PSD component 12). In addition, although the above-mentioned half mirror 31 and aperture 32 are not shown in drawing 2, they are contained in the control unit 4.

[0027] Diffusion radiation of the criteria light is carried out from the location of 45 degrees from LED11 to a half mirror 31. It is reflected by the half mirror 31 and the light reflected in the direction of LED11 by the recurrence reflector 22 is narrowed down by aperture 32. And the location of the narrowed-down spot light is detected with the two-dimensional PSD component 12.

[0028] Next, actuation is explained. Drawing 4 is a flow chart which shows the control procedure of MPU17 of a control unit 4. The infrared signal from the infrared remote control 21 of the user indicator 5 is received in a receiving circuit 14 (step S1), and it judges whether it is the signal with which the input signal directs point mark migration (step S2). If it is not the signal which directs point mark migration, a return will be carried out as it is. On the other hand, if it is the signal which directs point mark migration, processing will progress to step S3 and a luminescence reference signal will be outputted to the drive circuit 16 (step S3). And LED11 lights up. That is, if a user performs button grabbing corresponding to point mark migration with the infrared remote control 21 where the user indicator 5 is turned to a control unit 4, LED11 will light up, it will be projected on the infrared light from LED11 by the recurrence reflector

22, and the reflected light will be received by the PSD component 12 through a half mirror 31 and aperture 32.

[0029] And based on the light-receiving pattern in the PSD component 12, an incident angle is detected in the incident angle detector 13, and the include-angle change calculates by MPU17 (step S4). Moreover, it is decided by MPU17 (step S5), and that it is a mode of operation (pointing condition) outputs the mode-of-operation presentation signal which shows that MPU17 went into the mode of operation (pointing condition) to the drive circuit 16 (step S6). The drive circuit 16 drives luminescence of the presentation lamp 15 according to a mode-of-operation presentation signal, and shows a user the mode of operation (pointing condition). Then, it transmits to a personal computer 1 (step S7), and the return of the information including button-grabbing information is carried out.

[0030] A user checks the mode of operation shown with the presentation lamp 15, and performs pointing. When a point mark comes to the request location of the screen of a monitoring device 2, a user changes a mode of operation by discharge of the carbon button of the infrared remote control 21 of the user indicator 5 of operation, or actuation of a fixed carbon button. Under the present circumstances, the infrared signal by useless button grabbing of the changed mode of operation is lost, and it can cancel sudden migration of the point mark accompanying the input of that disturbance infrared signal while a user can move to the next actuation quickly, since it is always clearly shown by the user with the presentation lamp 15.

[0031] (Gestalt of the 2nd operation) Drawing 5 is drawing showing the configuration of the user indicator 5 in the gestalt of the 2nd operation. The user indicator 5 of nothing and infrared remote control 21 like the gestalt of the 1st operation is unnecessary in the configuration which attached the recurrence reflector 22 in the mechanical pencil 31 which has the knock section 32. Actuation of the knock section 32 of a mechanical pencil 31 is substituted for button grabbing in the infrared remote control 21 of the gestalt of the 1st operation.

[0032] In addition, in the control unit 4 in the gestalt of the 2nd operation, since detection processing of the incident angle of the reflected light from the recurrence reflector 22 and the device in which a mode of operation is shown to a user are the same as the case of the gestalt of the 1st operation, the explanation is omitted and, below, only the processing which receives the remote indication for determining the mode of operation from the user indicator 5 shown in drawing 5 is explained.

[0033] Drawing 6 is drawing showing the system configuration which achieves the remote-operation judging function of the control unit 4 in the gestalt of the 2nd

operation. This system has the microphone 41 which receives a sound, the amplifier 42 which amplifies the output of a microphone 41, BPF (band pass filter)43 which lets only a sound signal with a frequency of 3-9kHz pass, the zero cross detector 44 which detects the frequency of a sound signal, the counter 45 which measures the pulse separation of a sound signal, and the amplifier 46 and A/D converter 47 which judge sound pressure reinforcement.

[0034] He is trying to determine a mode of operation with the gestalt of the 2nd operation according to the push pattern of the knock section 32 of a mechanical pencil 31. Namely, "a click", "a double click", and "migration/immobilization" of a mouse as well as button grabbing in the infrared remote control 21 of the gestalt of the 1st operation can be specified now by how the knock section 32 is pushed.

[0035] Drawing 7 is a flow chart which shows the procedure of mode-of-operation decision of realizing the pointing function of 1 carbon-button mouse in the gestalt of this 2nd operation. First, a timer counter is set (step S11). It judges whether the sound pattern of high intensity was detected (step S12). When it detects, it judges whether the reinforcement of the sound pattern is larger than a predetermined value (step S13). In being small, it resets and (step S22) carries out the return of the timer counter.

[0036] By S13, when the reinforcement is larger than a predetermined value, "a click" is decided (step S14). And it judges whether the timer counter carried out counting of the predetermined number (step S15). When counting is carried out, the return of the timer counter is reset and (step S22) carried out.

[0037] When the timer counter has not carried out counting of the predetermined number by S15, it judges whether the sound pattern of the following high intensity was detected (step S16). When it detects, it judges whether the reinforcement of the sound pattern is larger than a predetermined value (step S17). And when larger than a predetermined value, generating of the sound pattern judges whether it is less than 1 second from generating of the last sound pattern (step S18). If it is less than 1 second, "a double click" will be decided (step S20), and the return of the timer counter will be reset and (step S22) carried out. If it is not less than 1 second, generating of the sound pattern will judge whether it is less than 3 seconds from generating of the last sound pattern (step S19). If it is less than 3 seconds, "migration/immobilization" will be decided (step S21), and the return of the timer counter will be reset and (step S22) carried out. If it is not less than 3 seconds, the return of the timer counter will be reset and (step S22) carried out. In addition, when not detecting the sound pattern of high intensity at step S16, when the reinforcement of a sound pattern is not larger than a predetermined value, processing returns to step S15 at step S17.

[0038] Thus, the sound which pushes the knock section 32 of a mechanical pencil 31 can be detected, and "a click", "a double click", and "migration/immobilization" can be judged. Since a user is quickly shown this decision result by the presentation lamp 15, directions alter operation by the user is performed correctly.

[0039] (Gestalt of the 3rd operation) With the gestalt of the 3rd operation, a motion of the user indicator 5 by actuation of a user is recognized, and the mode of operation of pointing is judged. Drawing 8 shows an example of the relation between the point mark migration pattern on the screen of the monitoring device 2 by motion of the user indicator 5, and the mode of operation of pointing. The mode of operation which judged and judged the mode of operation of pointing by the control unit 4 side based on correspondence relation as shown in drawing 8 is shown to a user. The gestalt of this 3rd operation is realizable for the body of arbitration which a user tends to move using the user indicator 5 of a configuration of having attached the recurrence reflector 22.

[0040] Since the motion of the user indicator 5 for directing a mode of operation is very simple, the actuation for the mode-of-operation directions can be mastered in a short time. Moreover, since a user is always fed back and shown the mode of operation which the user directed, the acquisition effectiveness of actuation for the directions becomes high.

[0041] (Gestalt of the 4th operation) With the gestalt of the 4th operation, the motion pattern of approach of the point mark to the icon on the screen of a monitoring device 2 is recognized, and the mode of operation of pointing is judged. Drawing 9 shows an example of the relation between the motion pattern of approach of the point mark to an icon, and the mode of operation of pointing. The gestalt of the 4th operation can be realized using the user indicator 5 of the same configuration as the gestalt of the 3rd operation, and this decision processing is performed by the device drive included in the personal computer 1.

[0042] The decision candidate of the mode of operation of pointing is prepared from the hysteresis information on migration of a point mark, and when a point mark reaches on an icon, one mode of operation is recognized out of the decision candidate. A user is shown the recognized mode of operation by the presentation lamp 15. Moreover, the recognized mode of operation is displayed by changing the configuration of the cursor mark on the screen of a monitoring device 2. The example of a display configuration of the cursor mark according to the mode of operation in this case is shown in drawing 9. Moreover, you may make it change the foreground color of a cursor mark according to a mode of operation. Furthermore, if a high beep sound is made, respectively when a beep sound low when a cursor mark comes on an icon, and a mode of operation are judged,

actuation can be shown more clearly.

[0043] (Gestalt of the 5th operation) Next, the gestalt of the 5th operation which adjusted the quantity of light of the criteria light by which outgoing radiation is carried out according to the separation of the user indicator 5 from a control unit 4 from LED11 is explained. When using the reflected light of a recurrence reflector like this invention, it is known that the amount of reflected lights is in inverse proportion to the 2nd [about] power of the distance of light-emitting part material (LED11) and a reflective member (recurrence reflector 22). Therefore, during pointing, luminescence actuation of LED11 for the amount measurement of reflected lights is performed, the amount of reflected lights from the recurrence reflector 22 is measured, and the distance between a control unit 4 (LED11) and the user indicator 5 (recurrence reflector 22) is presumed based on the measured value. And according to the presumed distance, the amount of luminescence of LED11 is adjusted so that the detectable amount of reflected lights may be obtained.

[0044] Drawing 10 is drawing showing the example of a circuit for adjusting the quantity of light of criteria light. A reference supply Vcc is connected to the anode of LED11, and the cathode of LED11 is connected to the emitter of a transistor Tr2. The base of a transistor Tr2 is resistance R5. It minded and has connected with the collector of a transistor Tr1. The emitter of a transistor Tr1 is resistance R4. It is minded and grounded. The collector of a transistor Tr2 is resistance R0. Resistance R1 And a switch SW1 and resistance R2 And a switch SW2 and resistance R3 And a switch SW3 and a switch SW4 It is grounded by the serial through the parallel circuit. At the time of the outgoing radiation of criteria light, a trigger signal is inputted into the base of a transistor Tr1, and LED11 emits light in infrared light. And the distance between the control unit 4 presumed in the distance presumption section 51 based on the light-receiving output from the PSD component 12 and the user indicator 5 is embraced, and they are four analog switch SW1 -SW(s)4. By switching, the electrical potential difference which drives LED11 is controlled, and the amount of luminescence is adjusted.

[0045] Thus, since it was made to carry out outgoing radiation of the criteria light in the optimal amount of luminescence from LED11 according to the distance between a control unit 4 (LED11) and the user indicator 5 (recurrence reflector 22), while superfluous luminescence is suppressed and being able to attain low-power-ization, the dynamic range of detection is [whenever / angle-of-incidence / of the reflected light] sharply expandable. Moreover, at the time of pointing starting and the amount adjustment of luminescence, the effect of disturbance light, such as the background

reflected light from the circumference, by which incidence is carried out to a control unit 4 is controlled, and detection precision is maintained.

[0046] (Gestalt of the 6th operation) Next, according to the actuated valve position of the user indicator 5, the gestalt of the 6th operation which adjusted the movement magnitude of a point mark is explained. When the user indicator 5 is in a location distant from a control unit 4, change of the angle of incidence detected may become small, and trouble may arise in decision of the mode of operation of pointing. Therefore, the circuit which shifts the range of the angle of incidence detected to the core of a detection angle, and the circuit which makes an amplification factor adjustable so that a range may be efficiently employed in the maximum are prepared, and the movement magnitude of a point mark is adjusted.

[0047] Drawing 11 is drawing showing the example of a circuit which adjusts the gestalt of the 6th operation. The circuit shown in drawing 11 has the shift circuit section for dividing and shifting to five steps the range where a detection incident angle is changed, and the amplification factor adjustable circuit section for amplifying the detected incident angle with three sorts of different amplification factors according to the location of the user indicator 5 so that the core of fluctuation of an incident angle may come to the core of a detection angle.

[0048] Since the range where a detection incident angle is changed shifts from the core of a detection angle as compared with the case where it exists in a transverse-plane location when the location of the user indicator 5 has shifted [of the control unit 4] from the transverse plane, in such a case, the fluctuation range of the detection incident angle is shifted at a core side. Moreover, since change of the incident angle detected will decrease as compared with the case where it exists in the near place even if a user gives the same control input if it exists in the place where the user indicator 5 is distant from a control unit 4, according to the distance from the control unit 4 to the user indicator 5, an amplification factor is made adjustable. That is, when it exists in a distant location, the amplification factor of the detected incident angle is enlarged, and when it exists in a near location, the amplification factor is made small.

[0049] By doing in this way, it cannot call at the actuated valve position of the user indicator 5 by the user, but fixed operability can be realized in the usual state of the user indicator 5, and the facilities of the user at the time of actuation can be raised.

[0050]

[Effect of the Invention] The directions input unit of this invention can hold down the power consumption at the time of using the reflected light of a recurrence reflector to minimum as mentioned above. Moreover, you can show a user the intention by

actuation of a user, can make it exactly reflected in the actuation, and operability improves, and the directions input to all the fields of a screen is possible, and since the amount of luminescence of the light source is adjusted Since the movement magnitude of cursor is further adjusted [which can attain further low-power-ization] according to a user's actuated valve position, the outstanding effectiveness is done so -- regardless of an actuated valve position, fixed operability is realizable.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a basic block diagram showing the busy condition of the directions input unit of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of a control unit.

[Drawing 3] It is drawing showing the detection principle of the incident angle of the reflected light.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the control procedure in a control unit.

[Drawing 5] It is the block diagram of a user indicator.

[Drawing 6] It is the structure of a system Fig. which achieves the remote-operation judging function in a control unit.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the procedure of mode-of-operation decision.

[Drawing 8] It is the graph showing the mode-of-operation decision criterion by the point mark migration pattern.

[Drawing 9] It is the graph showing the mode-of-operation decision criterion by the point mark approach pattern to an icon.

[Drawing 10] It is a circuit diagram for adjusting the quantity of light of criteria light.

[Drawing 11] It is a circuit diagram for adjusting the movement magnitude of a point mark.

[Description of Notations]

- 1 Personal Computer
- 2 Monitoring Device
- 4 Control Unit
- 5 User Indicator
- 11 LED
- 12 PSD Component

13 Incident Angle Detector
14 Receiving Circuit
15 Presentation Lamp
16 Drive Circuit
17 MPU
21 Infrared Remote Control
22 Recurrence Reflector
31 Mechanical Pencil
32 Knock Section
41 Microphone
51 Distance Presumption Section

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-177451

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/033

識別記号

3 1 0

F I

G 0 6 F 3/033

3 1 0 Y

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平8-336179

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 12月16日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 佐野 聡

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 佐藤 一平

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 河野 登夫

最終頁に続く

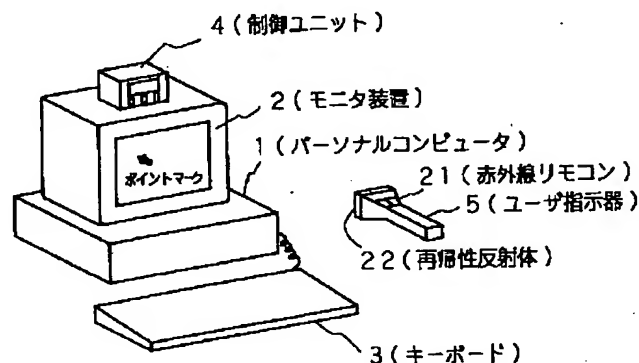
(54) 【発明の名称】 指示入力装置

(57) 【要約】

【課題】 マウスの代替となる遠隔操作の指示入力装置を提供する。

【解決手段】 動作モードを遠隔操作にて指示する赤外線リモコン21に再帰性反射体22を取り付けたユーザ指示器5と、発光素子、再帰性反射体22からの反射光を受光する受光素子を有する発受光部、赤外線リモコン21からの指示を受信する受信部、及び、受信された動作モードを提示する提示部を有する制御ユニット4とを備え、モニタ装置2の表示画面上でのポイントマークの移動量が、再帰性反射体22からの反射光の受光素子への入射角の変化量に対応するように構成し、パーソナルコンピュータ1のメニュー選択、画面操作を行う。

本発明の指示入力装置の使用状態を表す基本構成図



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面に表示されたポイントマークを移動させて画面上の特定部を指示選択すると共に、前記ポイントマークに対する画面上での複数の動作モードを指示入力する指示入力装置において、動作モードを遠隔操作にて指示すべく指示信号を出力する遠隔指示手段、及び、該遠隔指示手段に取り付けられた再帰性反射体を有する指示部と、発光手段、該発光手段からの光の前記再帰性反射体による反射光を受光する受光手段、及び、前記再帰性反射体からの反射光の前記受光手段への入射角を検出する検出手段を有する発受光部と、前記遠隔指示手段からの指示信号を受信して指示された動作モードを判断する判断部と、判断された動作モードを提示する提示部とを備え、画面上での前記ポイントマークの移動量が、前記検出手段にて検出した入射角の変化量に対応するように構成したことを特徴とする指示入力装置。

【請求項2】 前記判断部は、音を受信する手段を有し、前記遠隔指示手段からの指示信号は音であることを特徴とする請求項1記載の指示入力装置。

【請求項3】 前記判断部は、前記反射光の入射角の時系列の変化パターンを識別する手段を有し、前記指示部の移動パターンを前記動作モードの判断に利用するように構成したことを特徴とする請求項1記載の指示入力装置。

【請求項4】 前記画面上の所定領域へ接近する際の前記ポイントマークの移動態様を検出し、その移動態様を前記指示部の移動パターンとするように構成したことを特徴とする請求項3記載の指示入力装置。

【請求項5】 前記再帰性反射体からの反射光の光量に基づいて、前記指示部及び前記発受光部間の距離を求める手段と、求めた距離に応じて前記発光手段の発光量を調整する手段とを更に備えることを特徴とする請求項1記載の指示入力装置。

【請求項6】 前記発受光部に対する前記指示部の位置を求める手段と、求めた位置に応じて、前記ポイントマークの移動量と前記反射光の入射角の変化量との対応度を変更する手段とを更に備えることを特徴とする請求項1記載の指示入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばパーソナルコンピュータの表示画面またはテレビジョン画面に表示されたアイコン、操作メニューの中から、遠隔より任意のものを指示・選択する指示入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータの画面に表示されたメニューを選択する入力装置としては、マウス、入力パッド、押しボタンリモコン等が知られている。これらの入力装置の中で、マウス、入力パッドは、ワイヤ（有線）によってコンピュータ本体に取り付けられてい

2

るので、マウス、入力パッドを移動させるたびにワイヤ（有線）が動いて机の上の物が邪魔になったり、線が絡まったりする欠点がある。また、マウス、入力パッドを動き回って使う場合には、操作平面が必要であって、その確保が困難となる場合がある。これに対して押しボタンリモコンは、ワイヤ（有線）が存在しないので上記のような欠点はなく、また、特に操作平面も必要としないが、そのリモコン操作と画面上の関係とが対応しておらず、素早く細かな動作がしづらいという問題がある。

10 【0003】このような状況にあつて、ユーザの手元の発光器の移動に画面上の位置を対応させて指示入力を行う入力装置が特開平3-196326号公報に提案されている。この入力装置は、パルス発信が可能な光源を持つペン型入力装置と、この光源からの入力光の入射角を検出するための2つの受光素子及びこの2つの受光素子により検出された光量からペン型入力装置の位置を算出する演算部を持つ入力装置本体とを有する。しかしながら、この入力装置では、操作距離を伸ばすために発光強度を高めた場合、電力の消耗が大きいという問題がある。

20 【0004】また、光源の代わりに再帰性反射材の反射光を利用し、画面の位置と反射光による輝点検出位置とを1対1に対応させて指示入力を行う装置が特開昭63-187329号公報に提案されている。この入力装置は、表示面に近接して配置される赤外線光送受信器と、表示面の前方に設けられて入射光を入射光路に沿って赤外線光送受信器に向けて反射させる再帰性反射鏡とを備え、再帰性反射鏡によって指示される画面上の位置を表す信号を取り出す。

【0005】

30 【発明が解決しようとする課題】この方式は、画面と再帰性反射鏡の位置とを1対1に対応させるため、入力装置を使用する位置によっては指示入力できない領域が生じたり、細かな操作がしづらいものとなる。また、光学系の光軸が長くて画角が狭いので、表示面の正面位置近傍でしか再帰性反射鏡を使用できない。また、再帰性反射鏡を向けている間は、ポイントマークが絶えず表示され、強制的に停止させたとしても、再起動すればまた同様の現象が現れ、操作性に大きな影響を及ぼすという問題がある。また、ボタンの遠隔操作に赤外線リモコンを利用する場合、その操作により発せられた赤外線信号が

40 【0006】本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、光源の代わりに再帰性反射体の反射光を利用して、消費電力を最低限に抑えることができる指示入力装置を提供することを目的とする。

50 【0007】本発明の他の目的は、ユーザの操作による意図を提示して、的確にその操作に反映させることにより、高い取り扱い性を実現できる指示入力装置を提供することにある。

(3)

3

【0008】本発明の更に他の目的は、画面の全領域に対する指示入力が可能である指示入力装置を提供することにある。

【0009】本発明の更に他の目的は、光源の発光量を調節することにより、低消費電力化を図ることができる指示入力装置を提供することにある。

【0010】本発明の更に他の目的は、ユーザの操作位置に応じてポイントマークの移動量を調整することにより、操作位置に関係なく一定の操作性を実現できる指示入力装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る指示入力装置は、画面に表示されたポイントマークを移動させて画面上の特定部を指示選択すると共に、前記ポイントマークに対する画面上での複数の動作モードを指示入力する指示入力装置において、動作モードを遠隔操作にて指示すべく指示信号を出力する遠隔指示手段、及び、該遠隔指示手段に取り付けられた再帰性反射体を有する指示部と、発光手段、該発光手段からの光の前記再帰性反射体による反射光を受光する受光手段、及び、前記再帰性反射体からの反射光の前記受光手段への入射角を検出する検出手段を有する発受光部と、前記遠隔指示手段からの指示信号を受信して指示された動作モードを判断する判断部と、判断された動作モードを提示する提示部とを備え、画面上での前記ポイントマークの移動量が、前記検出手段にて検出した入射角の変化量に対応するように構成したことを特徴とする。

【0012】請求項2に係る指示入力装置は、請求項1において、前記判断部は、音を受信する手段を有し、前記遠隔指示手段からの指示信号は音であることを特徴とする。

【0013】請求項3に係る指示入力装置は、請求項1において、前記判断部は、前記反射光の入射角の時系列の変化パターンを識別する手段を有し、前記指示部の移動パターンを前記動作モードの判断に利用するように構成したことを特徴とする。

【0014】請求項4に係る指示入力装置は、請求項3において、前記画面上の所定領域へ接近する際の前記ポイントマークの移動態様を検出し、その移動態様を前記指示部の移動パターンとするように構成したことを特徴とする。

【0015】請求項5に係る指示入力装置は、請求項1において、前記再帰性反射体からの反射光の光量に基づいて、前記指示部及び前記発受光部間の距離を求める手段と、求めた距離に応じて前記発光手段の発光量を調整する手段とを更に備えることを特徴とする。

【0016】請求項6に係る指示入力装置は、請求項1において、前記発受光部に対する前記指示部の位置を求める手段と、求めた位置に応じて、前記ポイントマークの移動量と前記反射光の入射角の変化量との対応度を変

4

更する手段とを更に備えることを特徴とする。

【0017】請求項1では、ユーザが再帰性反射体を有する指示部を移動させた際に生じる反射光の入射角の変化をポイントマークの変化に対応させる。また、ユーザにて切り替え指示されたポイントマークに対する動作モードをユーザに提示する。この提示を行う場所は、ポイントマークの表示画面上であっても良いし、表示画面外の他の場所であっても良い。このように再三の切り替え操作に対して切り替え後の動作モードが迅速かつ明確にユーザに提示されるので、任意に固定した位置からのポイントマークの移動を円滑に再開でき、全画面に対する操作調整が円滑に促され、自然なポインティング動作を実現できる。また、遠隔指示手段としてボタン付きの赤外線リモコンを利用する場合、ボタン操作の結果が常に提示されているため、不要なボタン操作が解消されてポイントマークの不意のふらつきを解消できると共に、ボタン操作が必要最小限に抑えられて低消費電力化を図ることができる。

【0018】請求項2では、遠隔指示手段から発する音に基づいて動作モードを切り替える。請求項3では、画面表示されるポイントマークの移動パターンに基づいて動作モードを切り替える。請求項4では、画面上の所定領域（例えばアイコン）へのポイントマークの接近パターンに基づいて動作モードを切り替える。このような場合には、赤外線リモコンを不要とする構成が可能となり、指示部での消費電力ゼロを実現できる。この際、判断した動作モードを提示するので、ボタン操作でなくても、指示入力の信頼性は高い。

【0019】請求項5では、指示部と発受光部との距離に応じて、発光手段の発光量を調整する。よって、指示部の位置に応じて常に入射角検出に最低限必要な発光量に抑えられ、過剰な発光が防止されて更なる低消費電力化を図れる。また、反射光の入射角度検出のダイナミックレンジを大幅に拡大できる。

【0020】請求項6では、発受光部に対する指示部の位置に応じて、ポイントマークの移動量と反射光の入射角の変化量との対応度を変更する。指示部が発受光部から遠い場合には、近い場合に比べて、少しの入射角の変化量を多くのポイントマークの移動量に対応させる。このようにすると、指示部の位置とは無関係に指示部の常に一定の操作性を実現できる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面を参照して具体的に説明する。

【0022】（第1の実施の形態）図1は、パーソナルコンピュータのマウス操作と同等の操作を行う本発明の指示入力装置の使用状態を表す基本的な構成図である。図において1は、モニタ装置2及びキーボード3が接続されたパーソナルコンピュータである。モニタ装置2の上部には、制御ユニット4が設置されており、パーソナ

(4)

5

ルコンピュータ1の前方にユーザ指示器5がユーザに保持されて位置決めされる。ユーザ指示器5は、ボタン操作によるユーザの指示を赤外線信号として出力する赤外線リモコン21の前面に、入射光路と反射光路とが平行となる再帰性反射体22を有する構成をなしている。

【0023】制御ユニット4は、基準光をユーザ指示器5側に発光してその再帰性反射体22からの反射光を受光する受発光機能と、モニタ装置2の画面上に表示されたポイントマークにおける現状の動作モードをユーザに提示する動作モード提示機能と、ユーザ指示器5からの遠隔指示信号を受信する信号受信機能とを有する。

【0024】図2は、この制御ユニット4の機能構成を示す模式図である。制御ユニット4は、基準光たる赤外線を用いてユーザ指示器5側に向けて発光する発光手段としてのLED11と、その再帰性反射体22からの反射光を受光する受光手段としての2次元のPSD (Position Sensitive Detector) 素子12と、PSD素子12からの受光信号に基づいて再帰性反射体22からの反射光の入射角を検出する入射角検出回路13と、ユーザ指示器5の赤外線リモコン21からの赤外線信号を受信する受信回路14と、動作モードをユーザに提示するための提示ランプ15と、LED11及び提示ランプ15の発光を駆動する駆動回路16と、これらの各構成部材を制御するMPU17とを備える。

【0025】MPU17は駆動回路16へ発光基準信号を出力し、この発光基準信号に基づく駆動回路16の駆動によってLED11は基準光を出射する。MPU17は、入射角検出回路13にて検出されたアナログの入射角のデータをデジタル値に変換した後、その入射角の経時変化を演算する。またMPU17は、受信回路14にて受信された赤外線信号を解析してユーザが遠隔指示した動作モードを判断し、その判断した動作モードを提示するための動作モード提示信号を駆動回路16へ出力する。駆動回路16は、この動作モード提示信号に従って提示ランプ15の点灯を駆動し、動作モードをユーザに提示する。

【0026】図3は、再帰性反射体22からの反射光の入射角の検出原理を示す図である。図3において、図1、図2と同一部材には同一番号を付している。LED11、再帰性反射体22間の光路中にハーフミラー31が設けられ、ハーフミラー31からの反射方向に10mm \square のPSD素子12が位置決めされ、ハーフミラー31、PSD素子12間の光路中でハーフミラー31の反射面に対してLED11と対称の位置に Φ 5のアパーチャ32が設けられている。このように、本実施の形態では、基準光源(LED11)とハーフミラー31とアパーチャ32と受光素子(PSD素子12)とにて反射光入射角の検出光学系を構成している。なお、上記ハーフミラー31及びアパーチャ32は、図2には示していないが、制御ユニット4内に収納されている。

【0027】LED11からハーフミラー31に対して45度の位置より基準光が拡散放射される。再帰性反射体22に

6

よりLED11の方向に反射された光が、ハーフミラー31で反射され、アパーチャ32にて絞り込まれる。そして、その絞り込まれたスポット光の位置を2次元のPSD素子12で検出する。

【0028】次に、動作について説明する。図4は、制御ユニット4のMPU17の制御手順を示すフローチャートである。ユーザ指示器5の赤外線リモコン21からの赤外線信号を受信回路14にて受信し(ステップS1)、その受信信号がポイントマーク移動を指示する信号であるか否かを判断する(ステップS2)。ポイントマーク移動を指示する信号でなければ、そのままリターンする。一方、ポイントマーク移動を指示する信号であれば、ステップS3に処理が進み、駆動回路16へ発光基準信号を出力する(ステップS3)。そしてLED11が点灯する。即ち、ユーザが、ユーザ指示器5を制御ユニット4に向けた状態で、赤外線リモコン21にてポイントマーク移動に対応したボタン操作を行うと、LED11が点灯し、LED11からの赤外光が再帰性反射体22に投射され、その反射光がハーフミラー31及びアパーチャ32を介してPSD素子12に受光される。

【0029】そして、PSD素子12での受光パターンに基づいて入射角検出回路13にて入射角が検出され、MPU17にてその角度変化が演算される(ステップS4)。また、動作モード(ポインティング状態)であることがMPU17にて確定され(ステップS5)、MPU17は、その動作モード(ポインティング状態)に入ったことを示す動作モード提示信号を駆動回路16へ出力する(ステップS6)。駆動回路16は、動作モード提示信号に応じて提示ランプ15の発光を駆動し、その動作モード(ポインティング状態)をユーザに提示する。その後、ボタン操作情報を含む情報をパーソナルコンピュータ1へ送信して(ステップS7)、リターンする。

【0030】ユーザは、提示ランプ15にて提示された動作モードを確認し、ポインティングを行う。モニタ装置2の画面の所望位置にポイントマークが来た場合、ユーザは、ユーザ指示器5の赤外線リモコン21の動作ボタンの解除、または、固定ボタンの操作により、動作モードを変更する。この際、変更された動作モードは、提示ランプ15にて常にユーザに明示されるので、ユーザが次の操作に迅速に移ることができると共に、無駄なボタン操作による赤外線信号がなくなってその外乱赤外線信号の入力に伴うポイントマークの不意の移動を解消できる。

【0031】(第2の実施の形態)図5は、第2の実施の形態におけるユーザ指示器5の構成を示す図である。ユーザ指示器5は、ノック部32を有するシャープペンシル31に再帰性反射体22を取り付けた構成をなし、第1の実施の形態のような赤外線リモコン21は不要である。第1の実施の形態の赤外線リモコン21におけるボタン操作を、シャープペンシル31のノック部32の操作で代用する。

(5)

7

【0032】なお、第2の実施の形態における制御ユニット4において、再帰性反射体22からの反射光の入射角の検出処理、及び、動作モードをユーザに提示する機構は、第1の実施の形態の場合と同じであるので、その説明は省略し、以下では、図5に示すユーザ指示器5からの動作モードを決定するための遠隔指示を受け付ける処理についてのみ説明する。

【0033】図6は、第2の実施の形態における制御ユニット4の遠隔操作判定機能を果たすシステム構成を示す図である。本システムは、音を受信するマイクロフォン41と、マイクロフォン41の出力を増幅するアンプ42と、周波数3～9kHzの音信号のみを通すBPF（バンドパスフィルタ）43と、音信号の周波数を検出するゼロクロス検出器44と、音信号のパルス間隔を測定するカウンタ45と、音圧強度を判定するアンプ46及びA/D変換器47とを有する。

【0034】第2の実施の形態では、シャープペンシル31のノック部32の押しパターンに応じて、動作モードを決定するようにしている。即ち、ノック部32をどのように押すかによって、第1の実施の形態の赤外線リモコン21におけるボタン操作と同様に、マウスの「クリック」「ダブルクリック」「移動/固定」を指定できるようになっている。

【0035】図7は、この第2の実施の形態における1ボタンマウスのポインティング機能を実現する動作モード判断の手順を示すフローチャートである。まず、タイマカウンタをセットする（ステップS11）。高強度の音パターンを検出したか否かを判定する（ステップS12）。検出した場合にはその音パターンの強度が所定値より大きいかなかを判定する（ステップS13）。小さい場合には、タイマカウンタをリセットして（ステップS22）、リターンする。

【0036】S13でその強度が所定値より大きい場合には、「クリック」を確定する（ステップS14）。そして、タイマカウンタが所定数を計数したか否かを判定する（ステップS15）。計数した場合には、タイマカウンタをリセットして（ステップS22）、リターンする。

【0037】S15でタイマカウンタが所定数を計数していない場合には、次の高強度の音パターンを検出したか否かを判定する（ステップS16）。検出した場合にはその音パターンの強度が所定値より大きいかなかを判定する（ステップS17）。そして、所定値より大きいときには、その音パターンの発生が前回の音パターンの発生より1秒以内であるかなかを判定する（ステップS18）。1秒以内であれば、「ダブルクリック」を確定し（ステップS20）、タイマカウンタをリセットして（ステップS22）、リターンする。1秒以内でなければ、その音パターンの発生が前回の音パターンの発生より3秒以内であるかなかを判定する（ステップS19）。3秒以内であれば、「移動/固定」を確定し（ステップS21）、タイ

8

マカウンタをリセットして（ステップS22）、リターンする。3秒以内でなければ、タイマカウンタをリセットして（ステップS22）、リターンする。なお、ステップS16で高強度の音パターンを検出しない場合、ステップS17で音パターンの強度が所定値より大きくない場合には、ステップS15に処理が戻る。

【0038】このようにして、シャープペンシル31のノック部32を押す音を検出して、「クリック」「ダブルクリック」「移動/固定」を判断することができる。この判断結果は、提示ランプ15により迅速にユーザに提示されるので、ユーザによる指示入力操作が正確に実行される。

【0039】（第3の実施の形態）第3の実施の形態では、ユーザの操作によるユーザ指示器5の動きを認識して、ポインティングの動作モードを判断する。図8は、ユーザ指示器5の動きによるモニタ装置2の画面上のポイントマーク移動パターンと、ポインティングの動作モードとの関係の一例を示す。制御ユニット4側で、例えば図8に示すような対応関係に基づいて、ポインティングの動作モードを判断し、判断した動作モードをユーザに提示する。この第3の実施の形態は、ユーザが移動し易い任意の物体に再帰性反射体22を取り付けた構成のユーザ指示器5を用いて実現できる。

【0040】動作モードを指示するためのユーザ指示器5の動きは非常に単純であるので、その動作モード指示のための操作を短時間に習得することができる。また、ユーザが指示した動作モードが常時ユーザにフィードバックして提示されるので、その指示のための操作の習得効果が高くなる。

【0041】（第4の実施の形態）第4の実施の形態では、モニタ装置2の画面上のアイコンに対するポイントマークの接近の動きパターンを認識して、ポインティングの動作モードを判断する。図9は、アイコンへのポイントマークの接近の動きパターンと、ポインティングの動作モードとの関係の一例を示す。第4の実施の形態は、第3の実施の形態と同様の構成のユーザ指示器5を用いて実現でき、この判断処理はパーソナルコンピュータ1に組み込まれたデバイスドライバで行う。

【0042】ポイントマークの移動の履歴情報からポインティングの動作モードの判断候補を準備しておき、アイコン上にポイントマークが到達した時点でその判断候補の中から1つの動作モードを認識する。認識した動作モードは、提示ランプ15によりユーザに提示される。また、モニタ装置2の画面上のカーソルマークの形状を変化させることにより、認識した動作モードを表示する。この場合の動作モードに応じたカーソルマークの表示形状例を図9に示す。また、動作モードに応じてカーソルマークの表示色を変えるようにしても良い。更に、アイコン上にカーソルマークが来た場合には低いビープ音、動作モードを判断した場合には高いビープ音をそれぞれ

(6)

9

発するようにすると、操作をより明確に提示できる。

【0043】(第5の実施の形態)次に、LED11から出射される基準光の光量を、制御ユニット4からのユーザ指示器5の離隔距離に応じて調整するようにした第5の実施の形態について説明する。本発明のように再帰性反射材の反射光を利用する場合、その反射光量は、発光部材(LED11)と反射部材(再帰性反射体22)との距離の約2乗に反比例することが知られている。従って、ポインティング中に、反射光量測定用のLED11の発光動作を行って再帰性反射体22からの反射光量を測定し、その測定値に基づいて制御ユニット4(LED11)、ユーザ指示器5(再帰性反射体22)間の距離を推定する。そして、推定した距離に応じて、検出可能な反射光量が得られるようにLED11の発光量を調整する。

【0044】図10は、基準光の光量を調節するための回路例を示す図である。LED11のアノードには基準電源Vccが接続され、LED11のカソードはトランジスタTr2のエミッタに接続されている。トランジスタTr2のベースは抵抗R5を介してトランジスタTr1のコレクタに接続している。トランジスタTr1のエミッタは抵抗R4を介して接地されている。トランジスタTr2のコレクタは、抵抗R0と、抵抗R1及びスイッチSW1、抵抗R2及びスイッチSW2、抵抗R3及びスイッチSW3、スイッチSW4の並列回路とを直列に介して接地されている。基準光の出射時には、トランジスタTr1のベースにはトリガ信号が入力されてLED11が赤外光を発光する。そして、PSD素子12からの受光出力に基づいて距離推定部51で推定される制御ユニット4、ユーザ指示器5間の距離に応じて、4個のアナログスイッチSW1～SW4を切り換えることにより、LED11を駆動する電圧を制御してその発光量を調整する。

【0045】このようにして、制御ユニット4(LED11)、ユーザ指示器5(再帰性反射体22)間の距離に応じて、LED11から最適な発光量で基準光を出射するようにしたので、過剰な発光が抑えられ、低消費電力化を図れると共に、反射光の入射角度検出のダイナミックレンジを大幅に拡大できる。また、ポインティング起動時と、発光量調整時には、制御ユニット4に入射される周辺からのバックグランド反射光等の外乱光の影響を抑制して検出精度を保っている。

【0046】(第6の実施の形態)次に、ユーザ指示器5の操作位置に応じて、ポイントマークの移動量を調整するようにした第6の実施の形態について説明する。ユーザ指示器5が制御ユニット4から遠い位置にある場合には、検出される入射角の変化が小さくなり、ポインティングの動作モードの判断に支障が生じることもある。よって、検出される入射角の範囲を検出角の中心にシフトする回路と、レンジを最大限に生かすように増幅率を可変とする回路とを設けて、ポイントマークの移動量を調整する。

10

【0047】図11は、第6の実施の形態の調整を行う回路例を示す図である。図11に示す回路は、入射角の変動の中心が検出角の中心に来るように、検出入射角が変動する範囲を5段階に分けてシフトするためのシフト回路部と、検出された入射角をユーザ指示器5の位置に応じて3種の異なる増幅率で増幅するための増幅率可変回路部とを有する。

【0048】ユーザ指示器5の位置が制御ユニット4の正面方向からずれている場合には、正面位置に存在する場合に比較して、検出入射角が変動する範囲は検出角の中心からずれるので、このような場合にその検出入射角の変動範囲を中心側にシフトさせる。また、ユーザ指示器5が制御ユニット4から遠い所に存在していると、ユーザが同じ操作量を施しても、近い所に存在している場合に比較して、検出される入射角の変化が少なくなるので、制御ユニット4からユーザ指示器5までの距離に応じて増幅率を可変とする。即ち、遠い位置に存在するときには検出された入射角の増幅率を大きくし、近い位置に存在するときにはその増幅率を小さくする。

【0049】このようにすることにより、ユーザによるユーザ指示器5の操作位置によらず、ユーザ指示器5の常に一定の操作性を実現することができ、操作時のユーザの便宜を高めることができる。

【0050】

【発明の効果】以上のように本発明の指示入力装置は、再帰性反射材の反射光を利用する際の消費電力を最低限に抑えることができる、また、ユーザの操作による意図をユーザに提示して的確にその操作に反映させることができ、操作性が向上する、また、画面の全領域に対する指示入力が可能である、また、光源の発光量を調整するので、更なる低消費電力化を図ることができる、更に、ユーザの操作位置に応じてカーソルの移動量を調整するので、操作位置に関係なく一定の操作性を実現できる等、優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の指示入力装置の使用状態を表す基本構成図である。

【図2】制御ユニットの構成図である。

【図3】反射光の入射角の検出原理を示す図である。

【図4】制御ユニット内の制御手順を示すフローチャートである。

【図5】ユーザ指示器の構成図である。

【図6】制御ユニット内の遠隔操作判定機能を果たすシステムの構成図である。

【図7】動作モード判断の手順を示すフローチャートである。

【図8】ポイントマーク移動パターンによる動作モード判断基準を示す図表である。

【図9】アイコンへのポイントマーク接近パターンによる動作モード判断基準を示す図表である。

(7)

11

【図10】基準光の光量を調整するための回路図である。

【図11】ポイントマークの移動量を調整するための回路図である。

【符号の説明】

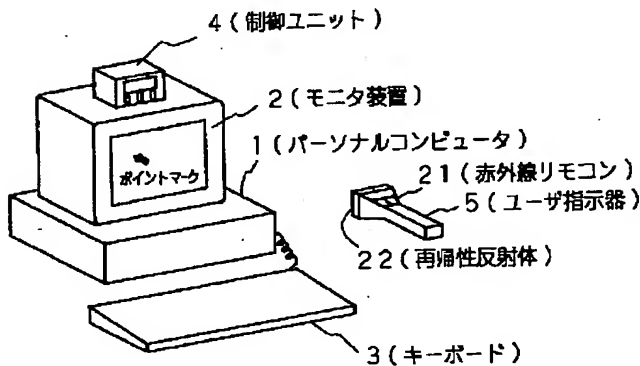
- 1 パーソナルコンピュータ
- 2 モニタ装置
- 4 制御ユニット
- 5 ユーザ指示器
- 11 LED
- 12 PSD素子

- 13 入射角検出回路
- 14 受信回路
- 15 提示ランプ
- 16 駆動回路
- 17 MPU
- 21 赤外線リモコン
- 22 再帰性反射体
- 31 シャープペンシル
- 32 ノック部
- 41 マイクロフォン
- 51 距離推定部

12

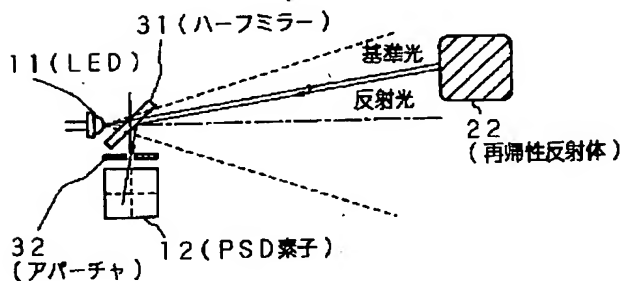
【図1】

本発明の指示入力装置の使用状態を表す基本構成図



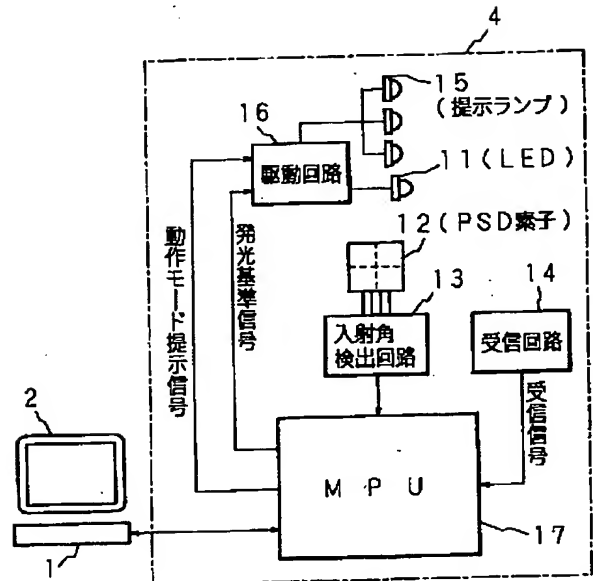
【図3】

反射光の入射角の検出原理を示す図



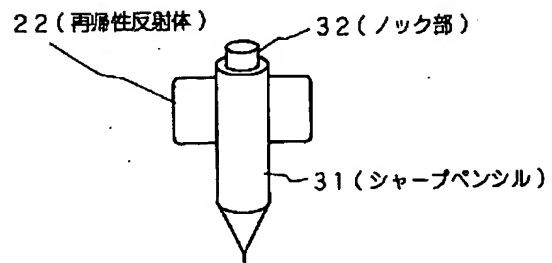
【図2】

制御ユニットの構成図



【図5】

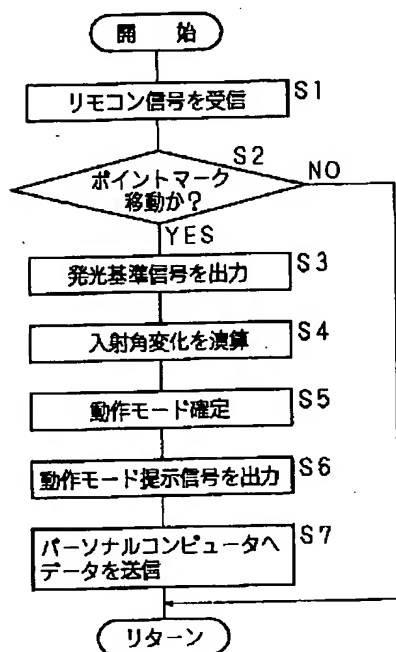
ユーザ指示器の構成図



(8)

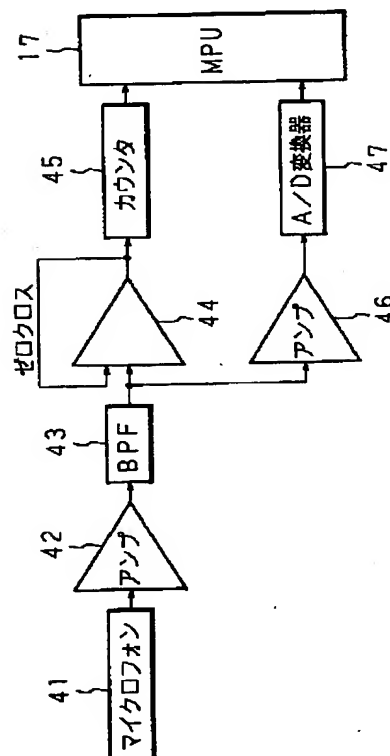
【図4】

制御ユニット内の制御手順を示すフローチャート



【図6】

制御ユニット内の遠隔操作判定機能を果たすシステムの構成図



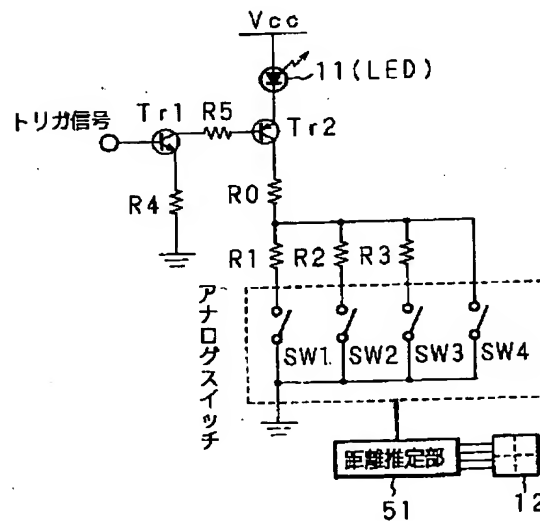
【図8】

ポイントマーク移動パターンによる動作モード判断基準を示す図表

動作モード	判断基準
ドラッグ	移動速度が急激に低下し 同じ領域にとどまっている場合
クリック	所定時間内に何度も 同じ領域を通過した場合
ポインティング 移動/固定	一旦停止し、すばやく移動して 元の停止していた位置に戻った場合

【図10】

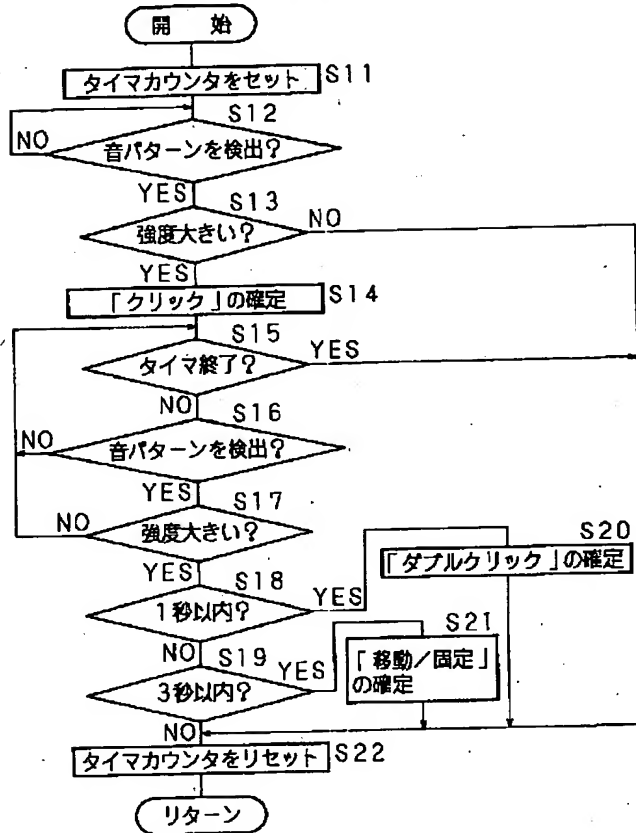
基準光の光量を調整するための回路図



(9)

【図7】

動作モード判断の手順を示すフローチャート



【図9】

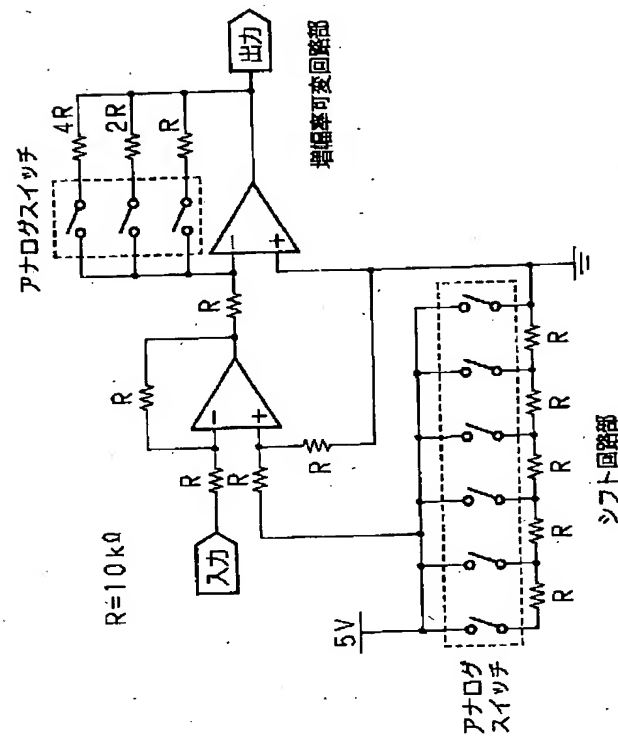
アイコンへのポイントマーク接近パターンによる動作モード判断基準を示す図表

動作モード	判断基準	ポイントマーク表示
ポイントマーク移動	所定以上のポイントマーク変化 且つ変化の総和がほぼ0	↗
ポイントマーク停止	所定時間以上の ポイントマークの停止	○
クリック	アイコンへの接近方向と同じ方向への 離脱またはアイコン上での停止	⊗
ドラッグ	アイコンへ上または右からの接近 且つ接近方向以外への離脱	◎

(10)

【図11】

ポイントマークの移動量を調整するための回路図



フロントページの続き

(72)発明者 安部 文隆
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

(72)発明者 中沢 文彦
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内